

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-073729

(43)Date of publication of application : 16.03.1999

---

(51)Int.Cl. G11B 20/10

G11B 20/10

---

(21)Application number : 09-234328 (71)Applicant : MATSUSHITA

ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.1997 (72)Inventor : YAMADA MASAZUMI

IKETANI AKIRA

---

## (54) RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain the restoration of a packet output timing at the time of reproduction in the manner of minimizing the arrangement of additional circuits by restoring the timing in accordance with the prescribed protocol in such a manner that a transfer time stamp is recorded without separation and outputted with a free-running clock at the time of reproduction.

**SOLUTION:** The packet is selected from received data packets, and 1394 header and CIP header of the packet are removed respectively by removing/adding means 3, 4 to restore a source packet. The transfer time stamp is recorded on a recording medium after each source packet 192 byte is inputted to a recording/reproducing process means 5 to apply the recording process, while keeping the addition. Since the recording/reproducing process is performed by converting the format to that of the presently existing digital VTR, at this time, the discrimination between the format of the present VTR and the MPEG recording is unnecessary. The production of the recording time stamp to add it to the

source packet is also unrequired, therefore, the circuits for these procedure are unrequired. The process for adding the transfer time stamp in a transmitting/receiving means 2 is also unrequired at the time of reproduction.

### **\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

### **CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]It is a recording and reproducing device which receives and records digital data transmitted via a transmission line, reproduces said recorded digital data, and transmits to said transmission line, When each packet which constitutes said digital data is transmitted in inside of said transmission line, A

recording and reproducing device characterized by what is recorded said each packet's adding a transmission time stamp which is all or information added in part on said each packets to said each packet, and carrying out [ based on timing outputted to a transmitting means connected to said transmission line, having been generated from a signal source, and ] it.

[Claim 2]It is a recording and reproducing device which receives and records digital data transmitted via a transmission line, reproduces said recorded digital data, and transmits to said transmission line, Distinguish a kind of said digital data and it is changed whether it records according to the kind, adding a transmission time stamp to each packet which constitutes said digital data, A recording and reproducing device characterized by what is recorded in accordance with information for whether a time stamp is added to be shown.

[Claim 3]It is a recording and reproducing device which receives and records digital data transmitted via a transmission line, reproduces said recorded digital data, and transmits to said transmission line, A recording and reproducing device determining timing which transmits to said transmission line from said recording and reproducing device based on a transmission time stamp which recorded adding a transmission time stamp to said each packet, and was added to said each packet at the time of reproduction.

[Claim 4]The recording and reproducing device according to claim 1, 2, or 3

adding and recording 4 bytes of transmission time stamp by which packet addition is carried out when a kind of data is MPEG 2-TS and a transmission medium is IEEE1394.

[Claim 5]The recording and reproducing device according to claim 1, 2, or 3 characterized by generating an operation clock of the deck from a clock of IEEE1394 at the time of record.

[Claim 6]The recording and reproducing device according to claim 1, 2, or 3 characterized by generating an operation clock of the deck from a clock of IEEE1394 at the time of reproduction.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to an image, a sound, and the recording and reproducing device that records / plays computer data at recording media, such as magnetic tape.

[0002]

[Description of the Prior Art]Now, methods of transmitting the multimedia

information containing an image and a sound include MPEG 2-TS (transport stream). This is the method of dividing and transmitting the signal etc. which coded the sound and the image with the MPEG 2 coding mode to the packet called 188 bytes of fixed transport packet.

[0003]When transmitting the digital interface standardized considering this transport packet as IEEE1394 as an intermediary roadway, it is carried out in the following procedures.

[0004]First, the operation in the case of outputting data to an intermediary roadway from the signal source of an MPEG 2 broadcasting receiver etc. is shown in drawing 4. What the same number attached after that shall have the same composition and function.

[0005]In drawing 4, each transport packet is inputted into a transmitting means from the signal source 42. A transmitting means generates the transmission time stamp corresponding to the timing which each packet inputted detected by the timing extraction means 43 using CTR (cycle time register) holding clock 24.576MHz [ of an IEEE1394 transmission line ] counted value. Since this transmission time stamp specifies the timing outputted to the inside of a device from the reception means of the device to receive actually, Offset values, such as delay by the buffer of the transmitting means of a signal source, delay of a transmission line, and delay by the buffer of the reception means of the device to

receive, are added and generated to the CTR value of the timing which each packet inputted. 4 bytes which contains said transmission time stamp in said 188 bytes of each transport packet by the transmission time stamp addition means 44 are added, and 192 bytes of source packet as shown in drawing 5 is formed. This source packet can summarize division or plurality by packet division and a CIP header addition means according to the transmission band in an intermediary roadway.

[0006]The packet which was divided or was able to summarize plurality, It becomes a packet which the CIP header which is a header for transmitting a video voice signal by the isochronous (Isochronous) communication which holds the real time nature of data among IEEE1394, and the header for 1394 transmissions are added, and is called a data packet, It is outputted to a transmission line.

[0007]In order to receive and carry out record reproduction of the above data, restoration of the packet output timing at the time of reproduction poses a problem.

[0008]The MPEG2 transport stream standard requires the strictness of less than [  $\pm 30\text{ppm}$  ] in a jitter from the arrival timing of a packet, in order to restore the operation clock of a decoder using the arrival timing of each packet.

[0009]Operation of the conventional recording and reproducing device is shown

in drawing 6. In drawing 6, the recording and reproducing device 61 chooses the packet which should look at 1394 headers and a CIP header and should receive by the reception means 62 from the data packet which received first, and is received. The transmission destination of a channel number or data which is transmitting at this time, the kind of data, etc. can be distinguished using a header. By 1394 header deletion / addition means 63, CIP header deletion / addition, and the packet connecting mechanism 64, 1394 headers and CIP header of a packet which received are removed, and a source packet is restored.

[0010] Under the present circumstances, error handling etc. are performed simultaneously. Next, when the transmission time stamp of the CTR value of a reception means and each source packet is compared and it is in agreement by the output timing detection means 66, 188 bytes of transport packet which is a data part of each source packet is outputted from the buffer 65 of a reception means to record/regeneration means 73 by transmission time stamp removal / addition means 67.

[0011] Record/regeneration means 73 performs recording processing to the received transport packet, and records it on a recording medium. At this time, at the time of reproduction, the timing at the time of record and the timing information called a record time stamp so that the air time interval of each packet can be held more strictly are added to a transport packet by record time stamp



addition / deleting means 71, and is recorded.

[0012] This timing information is generated based on 27 MHz of operation clocks of a recording device. Since overflow or underflow of a buffer arises and it becomes impossible to record correctly if 27 MHz of this operation clock itself furthermore differs from the operation clock of the signal source while recording for a long time, It is necessary to set the operation clock of a recording and reproducing device by the operation clock of a signal source. The contents of each transport packet are analyzed by the PCR detection means 68 which contains a transport decoder for the purpose, and 27 MHz-clock restoration using PLL69 is performed from the PCR (ProgramClock Reference) value contained in it.

[0013] A transport packet is restored after processing a recovery, an error correction, etc. by record/regeneration means 73 at the time of reproduction. The record time stamp added to the restored transport packet by the timing extraction means 70 is outputted to the transmission and reception means 62 from the buffer 72 to the congruous timing as compared with the counted value of the operation clock of a recording and reproducing device. It becomes the same as that of the thing before the time interval of each packet which shifts by record reproduction recording by this.

[0014] Processing of the transmitting time stamp addition in the transmission and

reception means 62 of a recording and reproducing device, etc. is the same as the processing in the transmitting means of the signal source spread previously. Thereby, the receiving set of the decoder which receives the send data from a record reproduction means can transmit the data of the same time interval as the data from the signal source of a basis to a decode means, and can carry out decoding \*\*\*\* without the fault of overflow or underflow.

[0015]Operation of a decoder is shown in drawing 7. In drawing 7, the decoder 81 chooses the packet which should look at 1394 headers and a CIP header and should receive by the reception means 82 from the data packet which received first, and receives. By 1394 header deletion / addition means 83, CIP header deletion / addition, and the packet connecting mechanism 84, 1394 headers and CIP header of a packet which received are removed, and a source packet is restored.

[0016]Under the present circumstances, error handling etc. are performed simultaneously. Next, when the transmission time stamp of the CTR value of a reception means and each source packet is compared and it is in agreement by the output timing detection means 86, 188 bytes of transport packet which is a data part of each source packet is outputted from the buffer 85 of a reception means to the TS (transport stream) decoder 88 by transmission time stamp removal / addition means 87.

[0017]TS decoder 88 decodes the received transport packet, separates picture-image-data voice data, and carries out a decode output by the audio decoder 90 video decoder 89. Since overflow or underflow of a buffer arises and it becomes impossible to record correctly if 27 MHz of the operation clocks of this decoder itself differ from the operation clock of the signal source while recording for a long time, It is necessary to set the operation clock of decoder \*\* by the operation clock of a signal source. For this reason, the contents of each transport packet are analyzed by the PCR detection means 91, and 27 MHz-clock restoration using PLL92 is performed from the PCR (Program Clock Reference) value contained in it.

[0018]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]As stated above, in transmission of MPEG 2-TS, and record reproduction, restoration of packet output timing poses a problem. In order to solve this, in the conventional recording and reproducing device, restoration of the output timing by transmission time stamp detection, 27 MHz-clock restoration by the analysis and PCR of a transport packet header, record time stamp generation, and addition were required.

[0019]However, in the above composition, it had the fault that a device scale became large for transmission and record reproduction. Simple decoding is required for especially the header analysis of MPEG, and a device scale

becomes large. This does not have a decode means of MPEG in a main part, as the previous example showed, but it also becomes having spoiled the original purpose of reduction of the device scales by not having a decode means for the recording and reproducing device with which an external decoder decodes.

[0020]In [ for the purpose of solution of an aforementioned problem ] MPEG 2 broadcasting record in this invention, An additional circuit is stopped to the minimum, and restoration of the packet output timing at the time of reproduction is enabled, and record of the data of MPEG2 transport stream form is especially enabled taking advantage of the format of the existing digital video tape recorder.

[0021]

[Means for Solving the Problem]In order to solve this technical problem, the 1st means of this invention, It is a recording and reproducing device which receives and records digital data transmitted via a transmission line, reproduces said recorded digital data, and transmits to said transmission line, When each packet which constitutes said digital data is transmitted in inside of said transmission line, It is a recording and reproducing device characterized by what is recorded said each packet's adding a transmission time stamp which is all or information added in part on said each packets to said each packet, and carrying out [ based on timing outputted to a transmitting means connected to said transmission line, having been generated from a signal source, and ] it.

[0022]A transmission time stamp specifically used with an MPEG transmission IEEE1394 protocol (4 bytes of SPH:Source Packet Header) The contents are recorded on a recording and reproducing device as it is, without separating CTR (time stamp 25bit by 24.576-MHz counted value) of IEEE1394, At the time of reproduction, it outputs without timing restoration with a running clock, and IEEE1394 of a receiver performs timing restoration based on an MPEG transmission IEEE1394 protocol.

[0023]Thereby, restoration of output timing by required SPH detection, MPEG 2-TS decoding, 27 MHz-clock restoration by PCR (Program Clock Reference), record time stamp generation, addition, etc. become unnecessary with the conventional recording and reproducing device.

[0024]The 2nd means of this invention receives and records digital data transmitted via a transmission line, It is a recording and reproducing device which reproduces said recorded digital data and transmits to said transmission line, Distinguish a kind of said digital data and it is changed whether it records according to the kind, adding a transmission time stamp to each packet which constitutes said digital data, It is a recording and reproducing device characterized by what is recorded in accordance with information for whether a time stamp is added to be shown.

[0025]For a certain reason, what does not have the necessity of restoring timing

strictly, into transmission or data which carries out record reproduction can respond to both sides in case there are a case where there is no necessity of restoring timing strictly, and necessity by using this invention.

[0026]The 3rd means of this invention receives and records digital data transmitted via a transmission line, It is a recording and reproducing device which reproduces said recorded digital data and transmits to said transmission line, It is a recording and reproducing device determining timing which transmits to said transmission line from said recording and reproducing device based on a transmission time stamp which recorded adding a transmission time stamp to said each packet, and was added to said each packet at the time of reproduction.

[0027]As spread by explanation of the 1st means, even if it does not restore timing, with a recording and reproducing device, a receiver restores in many cases, but when a buffer of a receiver is small, a case where a jitter which increased by record reproduction is unabsorbable can be considered. For this reason, if timing transmitted also at the reproduction time to said transmission line from said recording and reproducing device based on a transmission time stamp is restored to some extent, the situation which cannot absorb the above-mentioned jitter is avoidable.

[0028]

[Embodiment of the Invention]An embodiment of the invention is described using

drawing 1, drawing 2, and drawing 3 below.

[0029](Embodiment 1) drawing 1 shows the block diagram of the recording and reproducing device in the example of this invention, and sets it to drawing 1 -- 1 -- 1394 header deletion / addition means, and 4 show CIP header deletion / addition, and Packet connecting mechanism, 5 shows record/regeneration means, and, as for a transmission and reception section and 3, a recording and reproducing device and 2 show a buffer 6. About the recording and reproducing device constituted as mentioned above, the operation is described hereafter.

[0030]The recording and reproducing device 1 chooses the packet which should look at 1394 headers and a CIP header and should receive by the reception means 2 from the data packet which received first, and is received. The transmission destination of a channel number or data which is transmitting at this time, the kind of data, etc. can be distinguished using a header. By 1394 header deletion / addition means 3, CIP header deletion / addition, and the packet connecting mechanism 4, 1394 headers and CIP header of a packet which received are removed, and a source packet is restored. Under the present circumstances, error handling etc. are performed simultaneously.

[0031]192 bytes of each source packet is outputted [ removal \*\*\*\*\* of a transmission time stamp, and ] to record/regeneration means 5 here, added. Record/regeneration means 5 performs recording processing to the received

source packet, and records it on a recording medium. Since it changes into the format of the existing digital video tape recorder and record/regeneration is performed at this time, there is no necessity of distinguishing a format and MPEG record of the existing digital video tape recorder, and reduction of cost can be aimed at. It is unnecessary to generate a record time stamp or to add to a source packet. For this reason, 27 MHz-clock restoration which analyzed the contents of each transport packet or used PLL is also unnecessary.

[0032]When the problem of overflow/underflow may occur, it is the time of record or reproduction, or its both, and the method of the clock conversion 7 generating clock 24.576MHz to 27 MHz of an IEEE1394 interface is also possible.

[0033]A source packet is restored after processing a recovery, an error correction, etc. by record/regeneration means 5 at the time of reproduction. Since the transmission time stamp is already contained in the source packet, processing of the transmitting time stamp addition in the transmission and reception means 2 of a recording and reproducing device, etc. is unnecessary.

[0034]The receiving set of the decoder which receives the send data from a record reproduction means uses the transmission time stamp from the signal source of a basis by this, The data of the same time interval as data can be transmitted to a decode means, and decoding \*\*\*\* can be carried out without the fault of overflow or underflow.



[0035](Embodiment 2) Drawing 2 shows the block diagram of the recording and reproducing device in the example of this invention, in drawing 2 -- 1 -- a recording and reproducing device and 2 -- a transmission and reception section and 3 -- record/regeneration means and 6 show a buffer, 8 shows transmission time stamp addition / deleting means, and, as for CIP header deletion / addition, Packet connecting mechanism, and 5, 1394 header deletion / addition means, and 4 show a data type judging means 9. About the recording and reproducing device constituted as mentioned above, the operation is described hereafter.

[0036]The recording and reproducing device 1 chooses the packet which should look at 1394 headers and a CIP header and should receive by the reception means 2 from the data packet which received first, and is received. The transmission destination of a channel number or data which is transmitting at this time, the kind of data, etc. can be distinguished using a header.

[0037]By 1394 header deletion / addition means 3, CIP header deletion / addition, and the packet connecting mechanism 4, 1394 headers and CIP header of a packet which received are removed, and a source packet is restored. Under the present circumstances, error handling etc. are performed simultaneously. 192 bytes of each source packet is outputted [ removal \*\*\*\*\* of a transmission time stamp, and ] to record/regeneration means 5 here, added. The data type judging means 9 distinguishes the kind of data, etc. using a

header, and it is judged whether a transmission time stamp is deleted.

[0038]When it judges with deleting a transmission time stamp, transmission time stamp addition / deleting means 8 performs transmission time stamp deletion, and it outputs to record/regeneration means 5. When it judges with not deleting a transmission time stamp, transmission time stamp deletion is not performed but it outputs to direct record / regeneration means 5. The data type judging means 9 also transmits the information on whether the transmission time stamp was deleted again to record/regeneration means 5.

[0039]The information on whether the transmission time stamp was deleted is also united and recorded. Record/regeneration means 5 performs recording processing to the received source packet, and records it on a recording medium. Since it changes into the format of the existing digital video tape recorder and record/regeneration is performed at this time, there is no necessity of distinguishing a format and MPEG record of the existing digital video tape recorder, and reduction of cost can be aimed at.

[0040]It is unnecessary to generate a record time stamp or to add to a source packet. For this reason, 27 MHz-clock restoration which analyzed the contents of each transport packet or used PLL is also unnecessary. When the problem of overflow/underflow may occur, the method of the clock conversion 7 generating clock 24.576MHz to 27 MHz of an IEEE1394 interface is also possible.

{0041}A source packet is restored after processing a recovery, an error correction, etc. by record/regeneration means 5 at the time of reproduction. Using the information on whether the transmission time stamp was deleted, it is judged whether a transmission time stamp is added. When the transmission time stamp is already contained in the source packet, processing of the transmitting time stamp addition in the transmission and reception means 2 of a recording and reproducing device, etc. is unnecessary. When the transmission time stamp is already contained in the source packet, generation addition of the transmission time stamp based on the reproduced timing is carried out by transmission time stamp addition / deleting means 8.

[0042]The receiving set of the decoder which receives the send data from a record reproduction means uses the transmission time stamp from the signal source of a basis by this, The data of the same time interval as data can be transmitted to a decode means, and decoding \*\*\*\* can be carried out without the fault of overflow or underflow. By using this invention, it can respond to both sides in case there are a case where there is no necessity of restoring timing strictly, and necessity.

[0043](Embodiment 3) drawing 3 shows the block diagram of the recording and reproducing device in the example of this invention, and sets it to drawing 3 -- 1 -- 1394 header deletion / addition means, and 4 show CIP header deletion /

addition, and Packet connecting mechanism, 5 shows record/regeneration means, and, as for a transmission and reception section and 3, a recording and reproducing device and 2 show a buffer 6. About the recording and reproducing device constituted as mentioned above, the operation is described hereafter.

[0044]The recording and reproducing device 1 chooses the packet which should look at 1394 headers and a CIP header and should receive by the reception means 2 from the data packet which received first, and is received. The transmission destination of a channel number or data which is transmitting at this time, the kind of data, etc. can be distinguished using a header.

[0045]By 1394 header deletion / addition means 3, CIP header deletion / addition, and the packet connecting mechanism 4, 1394 headers and CIP header of a packet which received are removed, and a source packet is restored.

Under the present circumstances, error handling etc. are performed simultaneously. 192 bytes of each source packet is outputted [ removal \*\*\*\*\* of a transmission time stamp, and ] to record/regeneration means 5 here, added.

Record/regeneration means 5 performs recording processing to the received source packet, and records it on a recording medium. Since it changes into the format of the existing digital video tape recorder and record/regeneration is performed at this time, there is no necessity of distinguishing a format and MPEG record of the existing digital video tape recorder, and reduction of cost

can be aimed at.

[0046]It is unnecessary to generate a record time stamp or to add to a source packet. For this reason, 27 MHz-clock restoration which analyzed the contents of each transport packet or used PLL is also unnecessary.

[0047]When the problem of overflow/underflow may occur, it is the time of record or reproduction, or its both, and the method of the clock conversion 7 generating clock 24.576MHz to 27 MHz of an IEEE1394 interface is also possible.

[0048]A source packet is restored after processing a recovery, an error correction, etc. by record/regeneration means 5 at the time of reproduction. Since the transmission time stamp is already contained in the source packet, processing of the transmitting time stamp addition in the transmission and reception means 2 of a recording and reproducing device, etc. is unnecessary.

[0049]The transmission time stamp added to the restored source packet by the timing extraction means 10 is outputted to the transmission and reception means 2 from the buffer 6 to the congruous timing as compared with the counted value of the operation clock of the IEEE1394 interface of a recording and reproducing device.

[0050]It becomes the same as that of the thing before the time interval of each packet which shifts by record reproduction recording by this. Also when the jitter which increased by record reproduction cannot be absorbed by the case where

the buffer of a receiver is small etc., by this, By restoring the timing which transmits to said transmission line from said recording and reproducing device based on a transmission time stamp to some extent, the situation which cannot absorb the above-mentioned jitter is avoidable. The receiving set of the decoder which receives the send data from a record reproduction means uses the transmission time stamp from the signal source of a basis by this, The data of the same time interval as data can be transmitted to a decode means, and decoding \*\*\*\* can be carried out without the fault of overflow or underflow.

[0051]

[Effect of the Invention]As mentioned above, according to this invention, in MPEG 2 broadcasting record, an additional circuit is stopped to the minimum and restoration of the packet output timing at the time of reproduction is attained. Taking advantage of the format of the existing digital video tape recorder, record of the data of MPEG2 transport stream form is enabled especially.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The equipment configuration block diagram for realizing the

regeneration device of Embodiment 1

[Drawing 2] The equipment configuration block diagram for realizing the regeneration device of Embodiment 2

[Drawing 3] The data plot plan for explaining the regeneration device of Embodiment 3

[Drawing 4] The equipment configuration block diagram for explaining processing of a signal source

[Drawing 5] The mimetic diagram of the source packet for explaining processing of signal source others

[Drawing 6] The equipment configuration block diagram for explaining processing of the conventional recording and reproducing device

[Drawing 7] The equipment configuration block diagram for explaining processing of a decoder

[Description of Notations]

1 Recording and reproducing device

2 Transmission and reception

3 1394 header deletion / addition means

4 CIP header deletion / addition, Packet connecting mechanism

5 Record/regeneration means

6 Buffer

8 Transmission time stamp addition / deleting means

9 Data type judging means



(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 20/10

識別記号

3 0 1

F I

C 1 1 B 20/10

3 0 1 Z

D

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平9-234328

(22)出願日

平成9年(1997)8月29日

(71)出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 山田 正純

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(73)発明者 池谷 章

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

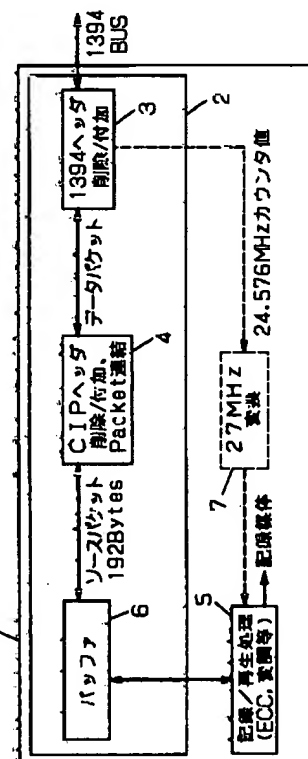
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 記録再生装置

(57)【要約】

【課題】 従来の伝送、記録再生では、パケット出力タイミングの復元のために、伝送タイムスタンプ検出による出力タイミングの復元、トランスポートパケットヘッダの解析とPCRによる27MHzクロック復元、記録タイムスタンプ生成、付加が必要であり、装置規模が大きくなるという欠点を有していた。

【解決手段】 伝送路を介して伝送されるデジタルデータを受信して記録し、前記記録されたデジタルデータを再生して前記伝送路に送信する記録再生装置であって、前記デジタルデータを構成する各パケットが前記伝送路中を伝送される際に、前記各パケットが信号源から前記伝送路に接続された送信手段へ出力されるタイミングに基づいて生成され、前記各パケットの全部または一部に付加される情報である伝送タイムスタンプを前記各パケットに付加したまま記録することを特徴とする記録再生装置。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】伝送路を介して伝送されるデジタルデータを受信して記録し、前記記録されたデジタルデータを再生して前記伝送路に送信する記録再生装置であって、

前記デジタルデータを構成する各パケットが前記伝送路中を伝送される際に、前記各パケットが信号源から前記伝送路に接続された送信手段へ出力されるタイミングに基づいて生成され、前記各パケットの全部または一部に付加される情報である伝送タイムスタンプを前記各パケットに付加したまま記録することを特徴とする記録再生装置。

【請求項2】伝送路を介して伝送されるデジタルデータを受信して記録し、前記記録されたデジタルデータを再生して前記伝送路に送信する記録再生装置であって、

前記デジタルデータの種別を判別し、その種別に応じて、前記デジタルデータを構成する各パケットに対し伝送タイムスタンプを付加したまま記録するか否かを切り替え、タイムスタンプを付加しているか否かを示すための情報をあわせて記録することを特徴とする記録再生装置。

【請求項3】伝送路を介して伝送されるデジタルデータを受信して記録し、前記記録されたデジタルデータを再生して前記伝送路に送信する記録再生装置であって、

伝送タイムスタンプを前記各パケットに付加したまま記録し、再生時に前記各パケットに付加された伝送タイムスタンプに基づいて前記記録再生装置から前記伝送路に送信するタイミングを決定することを特徴とする記録再生装置。

【請求項4】データの種別がMPEG2-TSであり、伝送媒体がIEEE1394である時にパケット付加される4バイトの伝送タイムスタンプを付加して記録することを特徴とする請求項1、2または3記載の記録再生装置。

【請求項5】記録時に、IEEE1394のクロックからデッキの動作クロックを生成することを特徴とする請求項1、2または3記載の記録再生装置。

【請求項6】再生時に、IEEE1394のクロックからデッキの動作クロックを生成することを特徴とする請求項1、2または3記載の記録再生装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、映像、音声、およびコンピュータデータを磁気テープなどの記録媒体に記録／再生する記録再生装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】現在、映像、音声を含むマルチメディア情報を伝送する方法としてMPEG2-TS（トランス

ポートストリーム）がある。これは音声、映像をMPEG2符号化方式によって符号化した信号などを一定の188バイトのトランスポートパケットと呼ばれるパケットに分割して伝送する方法である。

【0003】このトランスポートパケットを、IEEE1394として規格化されたデジタルインターフェースを伝走路として伝送する際には、以下のような手順で行われる。

【0004】まず、MPEG2放送受信機などの信号源から伝走路にデータを出力する場合の動作を図4に示す。以降同一番号がついたものは同一の構成および機能をもつものとする。

【0005】図4において、信号源42から送信手段に各トランスポートパケットを入力する。送信手段はIEEE1394伝送路のクロック24.576MHzのカウント値を保持したCTR（サイクルタイムレジスタ）を用いて、タイミング抽出手段43により検出した、各パケットの入力したタイミングに対応した伝送タイムスタンプを生成する。この伝送タイムスタンプは実際には、受信する装置の受信手段から装置内部に出力されるタイミングを規定するものであるため、各パケットの入力したタイミングのCTR値に対し、信号源の送信手段のバッファによる遅延や伝送路の遅延、受信する装置の受信手段のバッファによる遅延などのオフセット値を付加して生成する。伝送タイムスタンプ付加手段44により前記各トランスポートパケット188バイトに前記伝送タイムスタンプを含む4バイトを付加し、図5に示すような192バイトのソースパケットを形成する。このソースパケットは伝走路中の伝送帯域に応じて、パケット分割、CIPヘッダ付加手段により分割あるいは複数個をまとめられる。

【0006】分割されあるいは複数個をまとめられたパケットは、映像音声信号をIEEE1394のうちデータのリアルタイム性を保持するアイソクロナス（Isochronous）通信で伝送するためのヘッダであるCIPヘッダや1394伝送のためのヘッダを付加されてデータパケットと呼ばれるパケットになり、伝送路に出力される。

【0007】以上のデータを受信して記録再生するためには、再生時のパケット出力タイミングの復元が問題となる。

【0008】MPEG2トランスポートストリーム規格ではそれぞれのパケットの到着タイミングを用いてデコーダの動作クロックを復元するため、パケットの到着タイミングに対し、ジッタが $\pm 30\text{ppm}$ 以内という厳密さが要求されている。

【0009】図6に従来の記録再生装置の動作を示す。図6において、記録再生装置61は、受信手段62により、まず受信したデータパケットから1394ヘッダやCIPヘッダを見て受信すべきパケットを選択し受信す

る。この時伝送しているチャンネル番号やデータの送信先、データの種類などをヘッダを用いて判別できる。1394ヘッダ削除/付加手段63、CIPヘッダ削除/付加、パケット連結手段64により、受信したパケットの1394ヘッダやCIPヘッダを取り除いてソースパケットを復元する。

【0010】この際エラー処理なども同時に行われる。次に出力タイミング検出手段66により、受信手段のCTR値と各ソースパケットの伝送タイムスタンプを比較し、一致したときに、受信手段のバッファ65から伝送タイムスタンプ除去/付加手段67により各ソースパケットのデータ部分であるトランスポートパケット188バイトを記録/再生処理手段73に対して出力する。

【0011】記録/再生処理手段73は受け取ったトランスポートパケットに記録処理を施して記録媒体に記録する。この時、再生時に記録時のタイミング、より厳密には各パケットの送信時間間隔を保持できるように、記録タイムスタンプと呼ばれるタイミング情報を、記録タイムスタンプ付加/削除手段71によりトランスポートパケットに付加して記録する。

【0012】このタイミング情報は記録手段の動作クロック27MHzに基づいて生成される。さらにこの動作クロック27MHz自体が信号源の動作クロックと異なっていると、長時間記録しているうちにバッファのオーバーフローまたはアンダーフローが生じて正しく記録できなくなるので、記録再生装置の動作クロックを信号源の動作クロックにあわせる必要がある。このためにはトランスポートデコーダを含むPCR検出手段68により各トランスポートパケットの内容を解析し、その中に含まれているPCR(Program Clock Reference)値からPLL69を用いた27MHzクロック復元を行う。

【0013】再生時には、記録/再生処理手段73により復調、誤り訂正などの処理を行った後に、トランスポートパケットを復元する。タイミング抽出手段70により、復元されたトランスポートパケットに付加されている記録タイムスタンプを記録再生装置の動作クロックのカウント値と比較して、一致したタイミングでバッファ72から送受信手段62に出力する。これにより、記録再生によりずれる各パケットの時間間隔が記録前のものと同一になる。

【0014】記録再生装置の送受信手段62における送信タイムスタンプ付加などの処理は先に述べた信号源の送信手段における処理と同一である。これにより、記録再生手段からの送信データをうけるデコーダの受信装置はもとの信号源からのデータと同じ時間間隔のデータをデコード手段に送信することができ、オーバーフローやアンダーフローという不具合なしに復号出画することができる。

【0015】図7にデコーダの動作を示す。図7におい

て、デコーダ81は、受信手段82により、まず受信したデータパケットから1394ヘッダやCIPヘッダを見て受信すべきパケットを選択し受信する。1394ヘッダ削除/付加手段83、CIPヘッダ削除/付加、パケット連結手段84により、受信したパケットの1394ヘッダやCIPヘッダを取り除いてソースパケットを復元する。

【0016】この際エラー処理なども同時に行われる。次に出力タイミング検出手段86により、受信手段のCTR値と各ソースパケットの伝送タイムスタンプを比較し、一致したときに、受信手段のバッファ85から伝送タイムスタンプ除去/付加手段87により各ソースパケットのデータ部分であるトランスポートパケット188バイトをTS(トランスポートストリーム)デコーダ88に対して出力する。

【0017】TSデコーダ88は受け取ったトランスポートパケットをデコードして映像データ音声データを分離し、音声デコーダ90映像デコーダ89によりデコード出力する。このデコーダの動作クロック27MHz自体が信号源の動作クロックと異なっていると、長時間記録しているうちにバッファのオーバーフローまたはアンダーフローが生じて正しく記録できなくなるので、デコーダの動作クロックを信号源の動作クロックにあわせる必要がある。このためにPCR検出手段91により各トランスポートパケットの内容を解析し、その中に含まれているPCR(Program Clock Reference)値からPLL92を用いた27MHzクロック復元を行う。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、MPEG2-TSの伝送、記録再生ではパケット出力タイミングの復元が問題となる。これを解決するために、従来の記録再生装置では、伝送タイムスタンプ検出による出力タイミングの復元、トランスポートパケットヘッダの解析とPCRによる27MHzクロック復元、記録タイムスタンプ生成、付加が必要であった。

【0019】しかし、以上の構成では、伝送、記録再生のために装置規模が大きくなるという欠点を有していた。特にMPEGのヘッダ解析は簡易的なデコードが必要であり、装置規模が大きくなる。これは先の例で示したようにMPEGのデコード手段を本体内に有さず、外部のデコーダが復号を行う記録再生装置にとって、デコード手段を持たないことによる装置規模の削減という本来の目的を損ねていることにもなる。

【0020】本発明は上記課題の解決を目的とし、MPEG2放送記録において、付加回路を最小限に抑えて再生時のパケット出力タイミングの復元を可能とし、また、特に既存のデジタルVTRのフォーマットを生かし、MPEG2トランスポートストリーム形式のデータの記録を可能にするものである。

## 【0021】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明の第1の手段は、伝送路を介して伝送されるデジタルデータを受信して記録し、前記記録されたデジタルデータを再生して前記伝送路に送信する記録再生装置であって、前記デジタルデータを構成する各パケットが前記伝送路中を伝送される際に、前記各パケットが信号源から前記伝送路に接続された送信手段へ出力されるタイミングに基づいて生成され、前記各パケットの全部または一部に付加される情報である伝送タイムスタンプを前記各パケットに付加したまま記録することを特徴とする記録再生装置である。

【0022】具体的には、MPEG伝送IEEE1394プロトコルで使用している伝送タイムスタンプ(SPH: Source Packet Header 4バイト、内容はIEEE1394のCTR(24.576MHzカウント値によるタイムスタンプ25bit))を分離せずにそのまま記録再生装置に記録し、再生時には自走クロックでタイミング復元無しに出力し、タイミング復元は受信側のIEEE1394がMPEG伝送IEEE1394プロトコルに基づいて行う。

【0023】これにより、従来の記録再生装置で必要であった、SPH検出による出力タイミングの復元、MPEG2-TSデコード、PCR(Program Clock Reference)による27MHzクロック復元、記録タイムスタンプ生成、付加等が不要となる。

【0024】また、本発明の第2の手段は、伝送路を介して伝送されるデジタルデータを受信して記録し、前記記録されたデジタルデータを再生して前記伝送路に送信する記録再生装置であって、前記デジタルデータの種別を判別し、その種別に応じて、前記デジタルデータを構成する各パケットに対し伝送タイムスタンプを付加したまま記録するか否かを切り替え、タイムスタンプを付加しているか否かを示すための情報をあわせて記録することを特徴とする記録再生装置である。

【0025】送信、あるいは記録再生するデータの中には、タイミングを厳密に復元する必要が無いものもあるため、この発明を用いることにより、タイミングを厳密に復元する必要が無い場合と必要がある場合の双方に対応可能である。

【0026】また、本発明の第3の手段は、伝送路を介して伝送されるデジタルデータを受信して記録し、前記記録されたデジタルデータを再生して前記伝送路に送信する記録再生装置であって、伝送タイムスタンプを前記各パケットに付加したまま記録し、再生時に前記各パケットに付加された伝送タイムスタンプに基づいて前記記録再生装置から前記伝送路に送信するタイミングを決定することを特徴とする記録再生装置である。

【0027】第1の手段の説明で述べたように、記録再

生装置ではタイミングの復元を行わなくとも、受信側で復元してくれる場合が多いが、受信側のバッファが小さい場合などは、記録再生により増大したジッタを吸収できない場合が考えられる。このため、再生時点でも伝送タイムスタンプに基づいて前記記録再生装置から前記伝送路に送信するタイミングをある程度復元しておけば、上記のジッタを吸収できない事態を回避できる。

## 【0028】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について、図1、図2および図3を用いて説明する。

【0029】(実施の形態1) 図1は本発明の実施例における記録再生装置のブロック図を示し、図1において1は記録再生装置、2は送受信部、3は1394ヘッダ削除/付加手段、4はCIPヘッダ削除/付加、Packet連結手段、5は記録/再生処理手段、6はバッファを示す。以上のように構成された記録再生装置について、以下、その動作を述べる。

【0030】記録再生装置1は、受信手段2により、まず受信したデータパケットから1394ヘッダやCIPヘッダを見て受信すべきパケットを選択し受信する。この時伝送しているチャンネル番号やデータの送信先、データの種別などをヘッダを用いて判別できる。1394ヘッダ削除/付加手段3、CIPヘッダ削除/付加、パケット連結手段4により、受信したパケットの1394ヘッダやCIPヘッダを取り除いてソースパケットを復元する。この際エラー処理なども同時に行われる。

【0031】ここで伝送タイムスタンプの除去行わず、付加したまま各ソースパケット192バイトを記録/再生処理手段5に対して出力する。記録/再生処理手段5は受け取ったソースパケットに記録処理を施して記録媒体に記録する。この時、既存のデジタルVTRのフォーマットに変換して記録/再生処理を行うため、既存のデジタルVTRのフォーマットとMPEG記録を区別する必要が無く、コストの削減が図れる。また記録タイムスタンプを生成したりソースパケットに付加することは不要である。このため各トランスポートパケットの内容を解析したりPLLを用いた27MHzクロック復元も不要である。

【0032】またオーバーフロー/アンダーフローの問題が発生する可能性がある場合には、記録時あるいは再生時あるいはその両方で、IEEE1394インターフェースのクロック24.576MHzから27MHzをクロック変換7により生成するなどの方法も可能である。

【0033】再生時には、記録/再生処理手段5により復調、誤り訂正などの処理を行った後に、ソースパケットを復元する。ソースパケットにはすでに伝送タイムスタンプが含まれているので、記録再生装置の送受信手段2における送信タイムスタンプ付加などの処理は不要である。

【0034】これにより、記録再生手段からの送信データをうけるデコーダの受信装置はもとの信号源からの伝送タイムスタンプを用いて、データと同じ時間間隔のデータをデコード手段に送信することができ、オーバーフローやアンダーフローという不具合なしに復号出画することができる。

【0035】(実施の形態2)図2は本発明の実施例における記録再生装置のブロック図を示し、図2において1は記録再生装置、2は送受信部、3は1394ヘッダ削除/付加手段、4はCIPヘッダ削除/付加、Packet連結手段、5は記録/再生処理手段、6はバッファ、8は伝送タイムスタンプ付加/削除手段、9はデータ種別判定手段を示す。以上のように構成された記録再生装置について、以下、その動作を述べる。

【0036】記録再生装置1は、受信手段2により、まず受信したデータパケットから1394ヘッダやCIPヘッダを見て受信すべきパケットを選択し受信する。この時伝送しているチャンネル番号やデータの送信先、データの種類などをヘッダを用いて判別できる。

【0037】1394ヘッダ削除/付加手段3、CIPヘッダ削除/付加、パケット連結手段4により、受信したパケットの1394ヘッダやCIPヘッダを取り除いてソースパケットを復元する。この際エラー処理なども同時に行われる。ここで伝送タイムスタンプの除去行わず、付加したまま各ソースパケット192バイトを記録/再生処理手段5に対して出力する。データ種別判定手段9はデータの種類などをヘッダを用いて判別し、伝送タイムスタンプの削除を行うか否かの判定を行う。

【0038】伝送タイムスタンプの削除を行うと判定した場合には、伝送タイムスタンプ付加/削除手段8により伝送タイムスタンプ削除を行い、記録/再生処理手段5に出力する。伝送タイムスタンプの削除を行わないと判定した場合には、伝送タイムスタンプ削除を行わず、直接記録/再生処理手段5に出力する。データ種別判定手段9はまた伝送タイムスタンプの削除を行なったか否かの情報も記録/再生処理手段5に送信する。

【0039】伝送タイムスタンプの削除を行なったか否かの情報もあわせて記録される。記録/再生処理手段5は受け取ったソースパケットに記録処理を施して記録媒体に記録する。この時、既存のデジタルVTRのフォーマットに変換して記録/再生処理を行うため、既存のデジタルVTRのフォーマットとMPEG記録を区別する必要が無く、コストの削減が図れる。

【0040】また記録タイムスタンプを生成したりソースパケットに付加することは不要である。このため各トランスポートパケットの内容を解析したりPLLを用いた27MHzクロック復元も不要である。オーバーフロー/アンダーフローの問題が発生する可能性がある場合にはIEEE1394インターフェースのクロック24.576MHzから27MHzをクロック変換7によ

り生成する方法も可能である。

【0041】再生時には、記録/再生処理手段5により復調、誤り訂正などの処理を行った後に、ソースパケットを復元する。伝送タイムスタンプの削除を行なったか否かの情報により、伝送タイムスタンプの付加を行うか否かを判定する。ソースパケットにはすでに伝送タイムスタンプが含まれている場合には、記録再生装置の送受信手段2における送信タイムスタンプ付加などの処理は不要である。ソースパケットにはすでに伝送タイムスタンプが含まれている場合には、伝送タイムスタンプ付加/削除手段8により、再生されたタイミングにもとづく伝送タイムスタンプを生成付加する。

【0042】これにより、記録再生手段からの送信データをうけるデコーダの受信装置はもとの信号源からの伝送タイムスタンプを用いて、データと同じ時間間隔のデータをデコード手段に送信することができ、オーバーフローやアンダーフローという不具合なしに復号出画することができる。この発明を用いることにより、タイミングを厳密に復元する必要が無い場合と必要がある場合の双方に対応することができる。

【0043】(実施の形態3)図3は本発明の実施例における記録再生装置のブロック図を示し、図3において1は記録再生装置、2は送受信部、3は1394ヘッダ削除/付加手段、4はCIPヘッダ削除/付加、Packet連結手段、5は記録/再生処理手段、6はバッファを示す。以上のように構成された記録再生装置について、以下、その動作を述べる。

【0044】記録再生装置1は、受信手段2により、まず受信したデータパケットから1394ヘッダやCIPヘッダを見て受信すべきパケットを選択し受信する。この時伝送しているチャンネル番号やデータの送信先、データの種類などをヘッダを用いて判別できる。

【0045】1394ヘッダ削除/付加手段3、CIPヘッダ削除/付加、パケット連結手段4により、受信したパケットの1394ヘッダやCIPヘッダを取り除いてソースパケットを復元する。この際エラー処理なども同時に行われる。ここで伝送タイムスタンプの除去行わず、付加したまま各ソースパケット192バイトを記録/再生処理手段5に対して出力する。記録/再生処理手段5は受け取ったソースパケットに記録処理を施して記録媒体に記録する。この時、既存のデジタルVTRのフォーマットに変換して記録/再生処理を行うため、既存のデジタルVTRのフォーマットとMPEG記録を区別する必要が無く、コストの削減が図れる。

【0046】また記録タイムスタンプを生成したりソースパケットに付加することは不要である。このため各トランスポートパケットの内容を解析したりPLLを用いた27MHzクロック復元も不要である。

【0047】オーバーフロー/アンダーフローの問題が発生する可能性がある場合には、記録時あるいは再生時

あるいはその両方で、IEEE1394インターフェースのクロック24.576MHzから27MHzをクロック変換7により生成する方法も可能である。

【0048】再生時には、記録/再生処理手段5により復調、誤り訂正などの処理を行った後に、ソースパケットを復元する。ソースパケットにはすでに伝送タイムスタンプが含まれているので、記録再生装置の送受信手段2における送信タイムスタンプ付加などの処理は不要である。

【0049】タイミング抽出手段10により、復元されたソースパケットに付加されている伝送タイムスタンプを記録再生装置のIEEE1394インターフェースの動作クロックのカウント値と比較して、一致したタイミングでバッファ6から送受信手段2に出力する。

【0050】これにより、記録再生によりずれる各パケットの時間間隔が記録前のものと同一になる。これにより受信側のバッファが小さい場合などで、記録再生により増大したジッタを吸収できない場合にも、伝送タイムスタンプに基づいて前記記録再生装置から前記伝送路に送信するタイミングをある程度復元しておくことにより、上記のジッタを吸収できない事態を避けることができる。これにより、記録再生手段からの送信データをうけるデコーダの受信装置はもとの信号源からの伝送タイムスタンプを用いて、データと同じ時間間隔のデータをデコード手段に送信することができ、オーバーフローやアンダーフローという不具合なしに復号出画することができる。

【0051】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、MPE

G2放送記録において、付加回路を最小限に抑えて再生時のパケット出力タイミングの復元が可能となる。また、特に既存のデジタルVTRのフォーマットを生かし、MPEG2トランスポートストリーム形式のデータの記録を可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の記憶再生装置を実現するための装置構成ブロック図

【図2】実施の形態2の記憶再生装置を実現するための装置構成ブロック図

【図3】実施の形態3の記憶再生装置を説明するためのデータ配置図

【図4】信号源の処理を説明するための装置構成ブロック図

【図5】信号源他の処理を説明するためのソースパケットの模式図

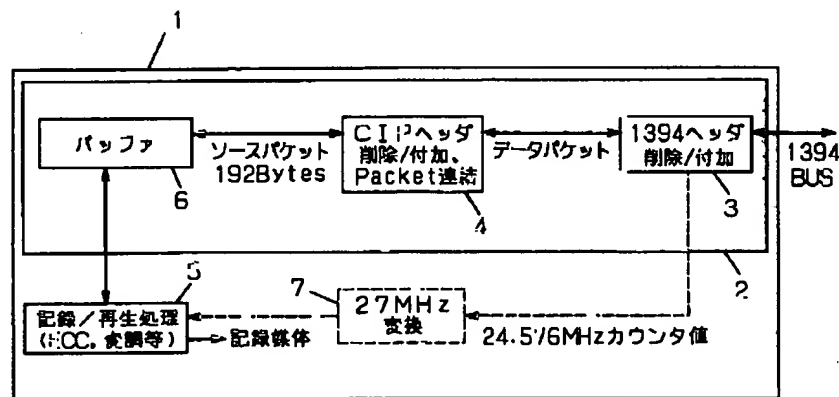
【図6】従来の記録再生装置の処理を説明するための装置構成ブロック図

【図7】デコーダの処理を説明するための装置構成ブロック図

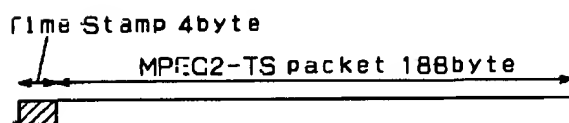
【符号の説明】

- 1 記録再生装置
- 2 送受信
- 3 1394ヘッダ削除/付加手段
- 4 CIPヘッダ削除/付加、Packet連結手段
- 5 記録/再生処理手段
- 6 バッファ
- 7 伝送タイムスタンプ付加/削除手段
- 9 データ種別判定手段

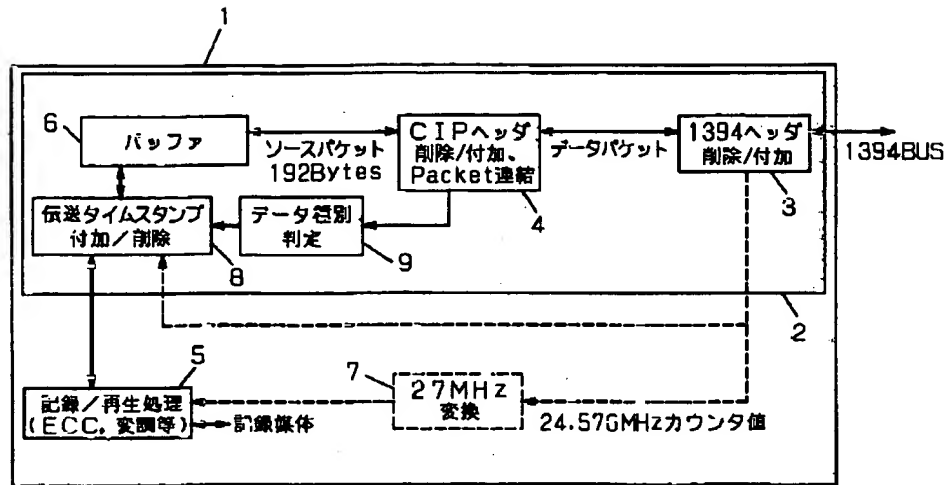
【図1】



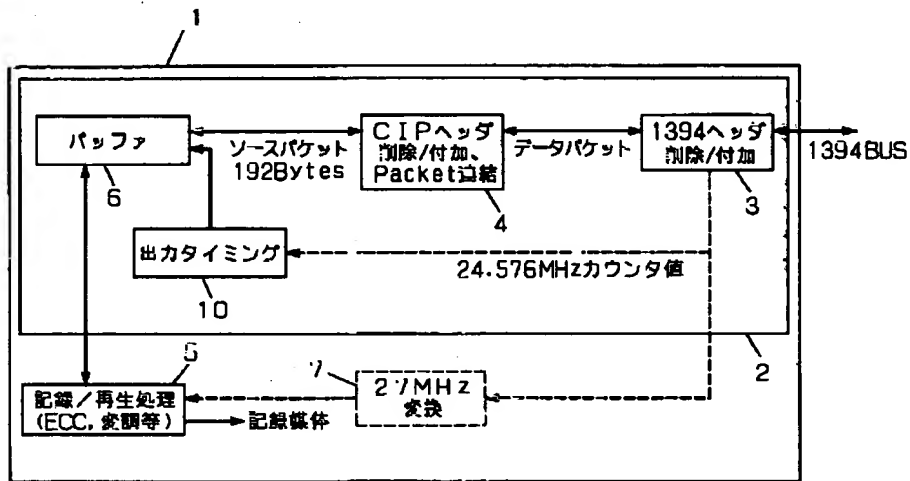
【図5】



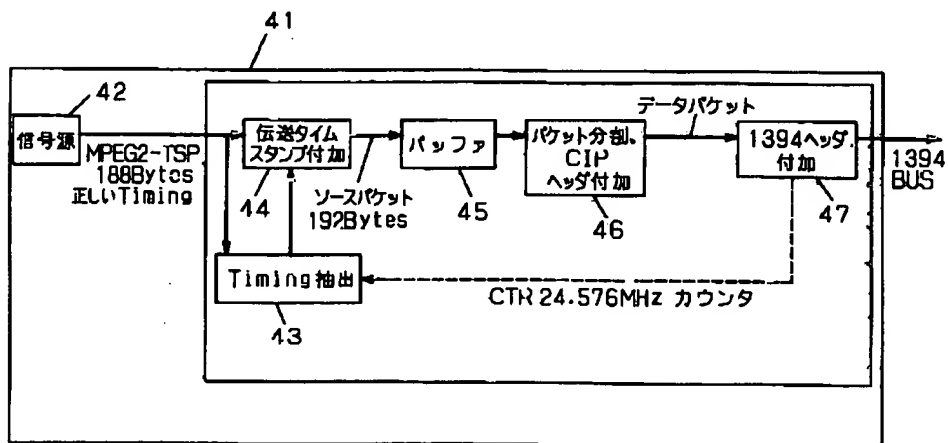
【図2】



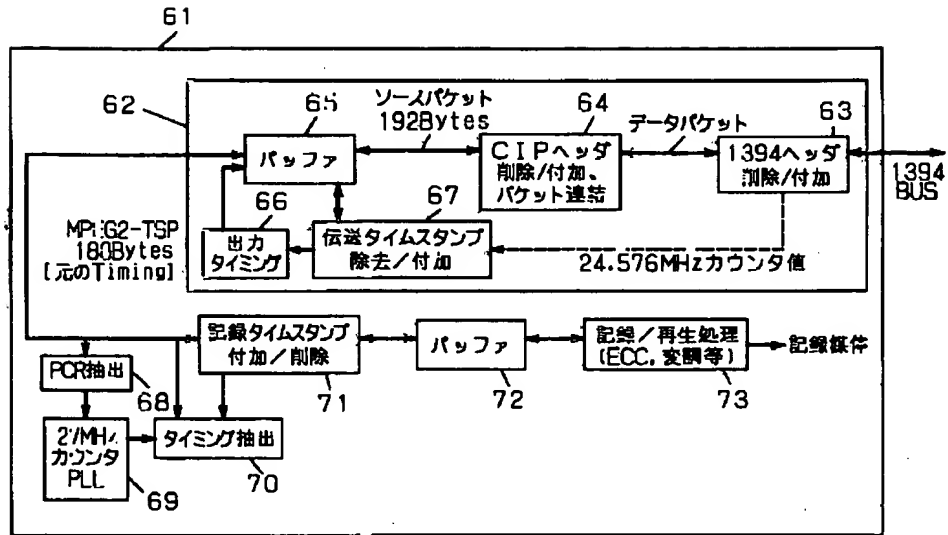
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

